

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-076427

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl. H01L 31/12  
H01L 31/02  
H01L 33/00  
H05K 9/00

(21)Application number : 2000-251708

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 22.08.2000

(72)Inventor : MIURA TAKESHI  
OKUWAKI MASAKI

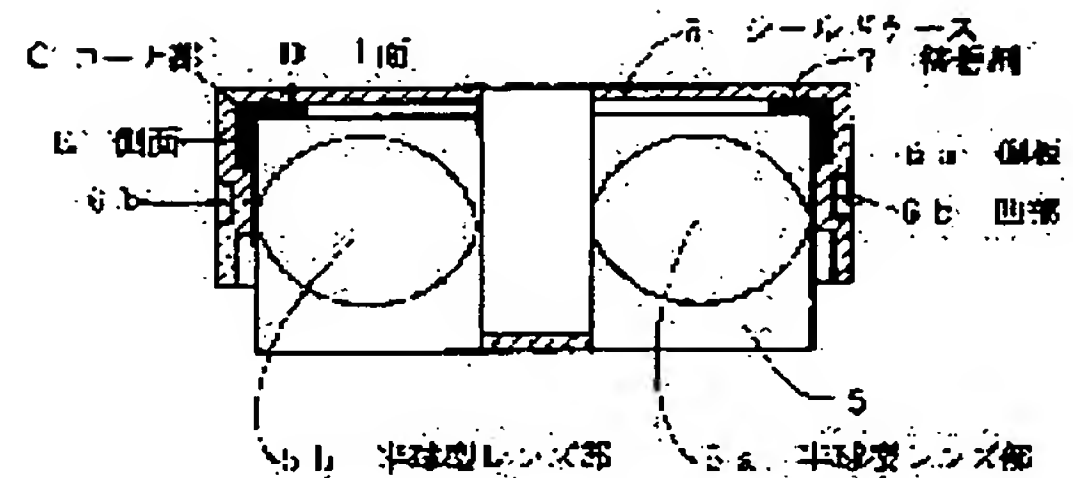
## (54) INFRARED-RAY DATA COMMUNICATION MODULE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sure fastening structure of a shield case to an infrared-ray data communication module.

SOLUTION: In the configuration of the module, there are included a step for forming conductive patterns on the top surface of an insulation circuit board 1; a step for forming a through-hole electrode 2a f or external connections on one of the side surfaces of the circuit board 1; a step for mounting a light emitting element 3, a light receiving element 4, and an IC chip 8 on the top-surface side of the circuit board 1; and a step for so sealing the module with a transmissive resin 5 as to cover the top surfaces of the light emitting element 3 and the light receiving element 4 respectively with semi-spherical lens portions 5a, 5b. Then, a shield case 6 so covers fixedly the module as to expose to the external the semi-spherical lens portions 5a, 5b and the through-hole electrode 2a for external connections.

When fastening the shield case 6 to the module, there are included a step for forming recessed portions 6b protruding into the insides of side plates 6a of the shield case 6; a step for applying bonding agents 7 to the corner portions of the top and side surfaces of the module which are clearances between the module and the shield case 6; and a step for so damming out the bonding agents 7 with the recessed portions 6b provided in the shield case 6 as to harden the bonding agents 7 in the regions of a top surface D and a side surface E which neighbor to the corner portions of the clearances. Thereby, with a small quantity of bonding agent 7, the shield case 6 can be fastened surely to the module.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-76427

(P2002-76427A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 31/12		H 0 1 L 31/12	G 5 E 3 2 1
	31/02		N 5 F 0 4 1
	33/00	H 0 5 K 9/00	Q 5 F 0 8 8
H 0 5 K 9/00		H 0 1 L 31/02	B 5 F 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-251708(P2000-251708)

(22) 出願日 平成12年8月22日 (2000.8.22)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 三浦 剛

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(72) 発明者 奥脇 正樹

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

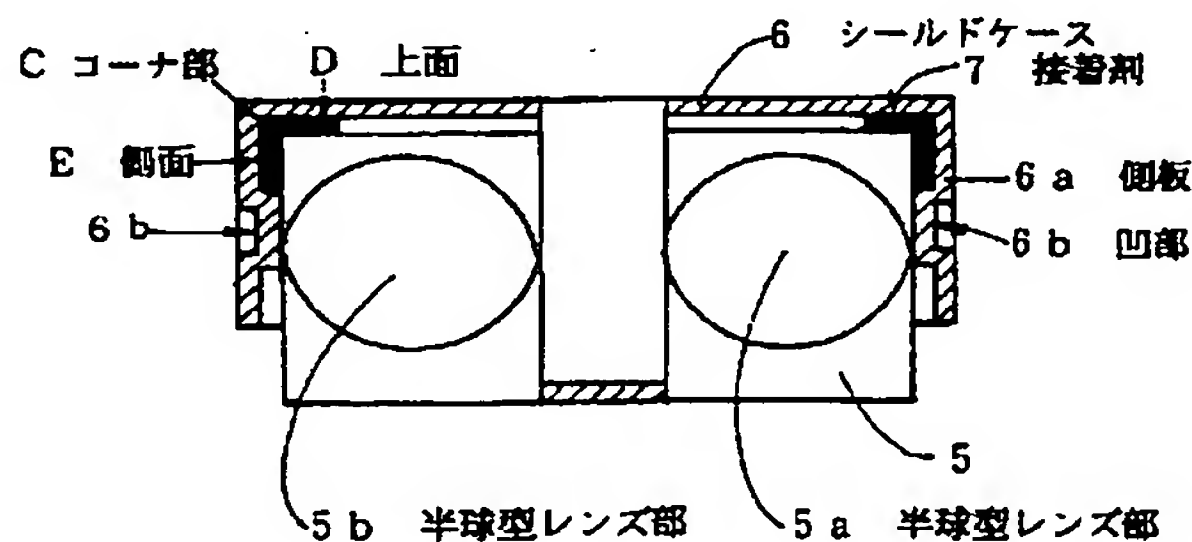
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤外線データ通信モジュール

(57) 【要約】

【課題】 モジュールとシールドケースの確実な固定構造。

【解決手段】 絶縁基板の上面に導電パターンを形成し、絶縁基板の一方の側面に、外部接続用スルーホール電極2aを形成した回路基板1と、回路基板1の上面側に、発光素子3、受光素子4及びICチップ8を実装し、発光素子3及び受光素子4の上面を半球レンズ部5a、5bで覆うように透光性樹脂5で封止する。半球レンズ部5a、5b及び外部接続用スルーホール電極2aを露出するようにモジュールを被覆・固定するシールドケース6は、その側板6aの内側に突出する凹部6bを形成し、モジュールとシールドケース6の隙間で、且つ、モジュールの上面及び側面のコーナ部に接着剤7を塗布し、接着剤7がシールドケース6に設けた凹部6bにより堰とめられ、コーナ部近傍の上面Dと側面Eの領域で接着剤7が硬化する。接着剤は少量で確実に固定が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面が略長方形形状の絶縁基板の上面に導電パターンを形成し、前記絶縁基板の一方の側面に、プリント基板等の配線パターンと接続する外部接続用のスルーホール電極を形成した回路基板と、該回路基板の上面側に、発光素子、受光素子、ICチップ及びコンデンサ等の電子部品を実装し、該発光素子及び受光素子の上面を半球レンズ部で覆うように透光性樹脂で樹脂封止すると共に、前記半球レンズ部及び外部接続用のスルーホール電極を露出するようにモジュールをシールドケースで被覆・固定する赤外線データ通信モジュールにおいて、前記シールドケースの側板に内側に突出する凹部を形成し、前記モジュールとシールドケースの隙間で、且つ、モジュールの上面及び側面のコーナ部に接着剤を塗布し、前記接着剤がシールドケースに設けた凹部により堰とめられ、前記コーナ部近傍で接着剤が硬化することによりモジュールとシールドケースとを固定することを特徴とする赤外線データ通信モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータ、プリンター、PDA、ファクシミリ、ページャー、携帯電話等の電子機器に使用される赤外線データ通信モジュールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光通信機能を搭載したノート型パソコン、PDA、携帯電話等の携帯機器で赤外線データ通信モジュールの小型化がより強く要求されている。LEDからなる発光素子、フォトダイオードからなる受光素子、アンプ、ドライブ回路等が組み込まれたICチップからなる回路部をリードフレームに直接ダイボンド及びワイヤーボンドし、可視光カットエポキシ樹脂によるレンズ一体の樹脂モールドで、送信部と受信部を一パッケージ化した赤外線データ通信モジュールが開発されている。従来の一般的な赤外線データ通信モジュールの構造についてその概略の構造を説明する。

【0003】赤外線データ通信モジュールは、リードフレームの上面側のみに、発光素子、受光素子及びICチップをダイボンド及びワイヤーボンディングして接続されている。前記電子部品を保護すると共に、発光素子及び受光素子の上面を可視光線カット剤入りエポキシ系樹脂等の透光性樹脂で、赤外線光を照射及び集光する機能を持つ、半球レンズ部を形成するように樹脂封止する。前記リードフレームの端子は、プリント基板等のマザーボードの配線パターンに実装するために赤外線データ通信モジュールの本体より外部に飛び出している。また、前記リードフレームの上面側に、前述した発光素子、受光素子及びICチップ以外に、更にコンデンサを実装した構造の赤外線データ通信モジュールもある。

【0004】また、基板タイプで、回路基板の上面側

に、発光素子、受光素子を実装し、下面側に、前記ICチップを実装し、シールド効果をもたらすためにシールドケースでモジュール全体を覆う赤外線データ通信モジュールの技術がある。その概要について説明する。

【0005】図4及び図5において、1はガラスエポキシ樹脂等よりなる平面が略長方形形状の絶縁性を有する樹脂基板よりなる回路基板で、その上面に形成した導電パターン（図示せず）が形成されている。また、前記回路基板1の一方の側面に形成した複数のスルーホール2のスルーホール電極2aが形成されており、このスルーホール電極2aは、プリント基板等の図示しないマザーボードの配線パターンと接続する外部接続用電極となり側面実装を可能にしている。前記回路基板1は、ガラスエポキシ基板を使用したか、アルミナセラミック基板、ポリエステルやポリイミド等のプラスチックフィルム基板等を使用しても良い。

【0006】更に、3は高速赤外LEDからなる発光素子であり、4はフォトダイオード(PDI)からなる受光素子であり、8はICチップである。これらの発光素子3、受光素子4及びICチップ8はそれぞれ回路基板1の上面側に実装されており、導電パターンにダイボンド及びワイヤーボンドされ接続されている。

【0007】図中、5は、発光素子3、受光素子4及びICチップ8を樹脂封止する可視光カット剤入りエポキシ系の透光性樹脂である。該透光性樹脂5により、発光素子3及び受光素子4の上面に半球型レンズ部5a及び5bを形成して、赤外線光の照射及び集光の機能を持たせると同時に両素子の保護を行う。

【0008】図4及び図5に示すように、前述した赤外線データ通信モジュールにおいて、発光素子3及び受光素子4の上面に形成した半球レンズ部5a及び5bが露出するように、また、マザーボードに側面実装する場合は、前記回路基板1の側面に形成した外部接続用のスルーホール電極面2aに対応する位置が露出するように、ステンレス、アルミ、銅等の部材よりなるシールドケース6で、前記モジュール本体を覆うことにより、電磁シールド対策を採ることができ、外部からのノイズ等による影響を防止するのに極めて有効である。従って、半球レンズ部5a、5b及びマザーボードに実装される以外の面は、前記シールドケース6でカバーされていることになる。

【0009】前記モジュールとシールドケース6との固定方法は、モジュールの上面Aとシールドケース6の下面Bの隙間に接着剤7を充填して接着剤7が硬化することにより両者を固定するものである。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したシールドケースの固定する構造は、接着固定する素材、即ち、モジュールがエポキシ樹脂系なのに対しシールドケースが金属なので密着力が劣ることに起因し、外



部衝撃に対してシールドケースとモジュールとの接着界面において剥離が発生して、シールドケースがモジュールから剥がれてしまうという問題がある。

【0011】また、固定力を確保するために接着剤の量を増やすことが効果的であるが、工程において接着剤の量の管理が困難である。

【0012】また、モジュールとシールドケースの接着箇所がモジュール上面とシールドケースの下面との一箇所のための、外部衝撃の掛かる方向によってはあまり効果的ではない。

【0013】本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、モジュールとシールドケースとの固定に際し、使用する接着剤は少量でも確実な固定を可能にする赤外線データ通信モジュールを提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における赤外線データ通信モジュールは、平面が略長方形形状の絶縁基板の上面に導電パターンを形成し、前記絶縁基板の一方の側面に、プリント基板等の配線パターンと接続する外部接続用のスルーホール電極を形成した回路基板と、該回路基板の上面側に、発光素子、受光素子、ICチップ及びコンデンサ等の電子部品を実装し、該発光素子及び受光素子の上面を半球レンズ部で覆うように透光性樹脂で樹脂封止すると共に、前記半球レンズ部及び外部接続用のスルーホール電極を露出するようにモジュールをシールドケースで被覆・固定する赤外線データ通信モジュールにおいて、前記シールドケースの側板に内側に突出する凹部を形成し、前記モジュールとシールドケースの隙間で、且つ、モジュールの上面及び側面のコーナ部に接着剤を塗布し、前記接着剤がシールドケースに設けた凹部により堰とめられ、前記コーナ部近傍で接着剤が硬化することによりモジュールとシールドケースとを固定することを特徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明における赤外線データ通信モジュールについて説明する。図1～図3は、本発明の実施の形態である赤外線データ通信モジュールに係わり、図1は赤外線データ通信モジュールの断面図、図2は図1の正面図、図3は図1の斜視図である。図において、従来技術と同一部材は同一符号で示す。

【0016】図1～図3において、従来技術と同様に、1はガラスエポキシ樹脂等よりなる絶縁性を有する樹脂基板からなる回路基板で、その上面に形成した導電パターン（図示せず）が形成されている。また、前記回路基板1の一方の側面に形成した複数個のスルーホール2のスルーホール電極2aが形成されており、このスルーホール電極2aは、プリント基板等の図示しないマザーボ

ードの配線パターンと接続する外部接続用電極となり側面実装を可能にしている。

【0017】また、前記素子3、受光素子4及びICチップ8は、共に回路基板1の上面側に実装されており、導電パターンにダイボンド及びワイヤーボンドされ接続されている。また、従来と同様に発光素子3、受光素子4及びICチップ8を樹脂封止する可視光カット剤入りエポキシ系の透光性樹脂5により、発光素子3及び受光素子4の上面に半球型レンズ部5a及び5bが形成される。

【0018】前記発光素子3及び受光素子4の上面に形成した半球型レンズ部5a及び5bが露出するように、前記回路基板1の側面に形成した外部接続用のスルーホール電極2aに対応する位置が露出するように、金属部材よりなるシールドケース6で、前記モジュール本体を覆う。従って、半球型レンズ部5a、5b及びマザーボードに実装される以外の面は、前記シールドケース6でカバーされている。

【0019】前記モジュールとシールドケース6との固定方法は、前記シールドケース6には、側板6aの内側に突出する凹部6bを形成する。前記シールドケース6の内側のコーナ部Cに、例えば、モジュールと同じ樹脂成分のエポキシ系の接着剤7を塗布した後、モジュールを組み込む。前記接着剤7はコーナ部Cよりモジュールの上面D及び側面E方向に流れ、シールドケース6に設けた凹部6bが堰の機能を有し、接着剤7が凹部6bに引っ掛かり、接着剤7の接着領域はコーナ近傍の上面D及び側面Eで硬化することによりモジュールはシールドケース6に確実に固定される。

【0020】以上述べた構成により、その作用効果について説明する。接着剤7はシールドケース6のコーナ部Cの近傍において、モジュールの上面D及び側面Eの両面と、シールドケース6の側面に設けた凹部6bに引っ掛かり硬化し、しかも、接着剤7とモジュールは同じ樹脂成分でできているため密着力は大きい。また、接着剤7の使用は少量でも確実な固定力が確保できる。

【0021】また、使用する接着剤7は少量なため、接着工程において工程管理が容易である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、モジュールとシールドケースの固定構造は、外部衝撃が加わっても、両者のコーナ部を含む2方向の面において接着されると同時にシールドケースの凹部においても引っ掛かりができ外部衝撃に対してモジュールとシールドケースの接着界面において剥離が発生することがなく、確実な固定が可能になる。

【0023】また、接着剤の使用が少量のため接着工程の管理が容易になり製造工程が安定する。

【0024】また、赤外線データ通信モジュールのみならず、モジュール（樹脂）とシールドケース（金属）

のように、異種部材の接着を確実にするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る赤外線データ通信モジュールの断面図である。

【図2】図1の正面図である。

【図3】図1の斜視図である。

【図4】従来の赤外線データ通信モジュールの断面図である。

【図5】図4の正面図である。

【符号の説明】

1 回路基板

2 スルーホール

2a スルーホール電極

3 発光素子(LED)

4 受光素子(PD-I)

5 透光性樹脂

5a、5b 半球型レンズ部

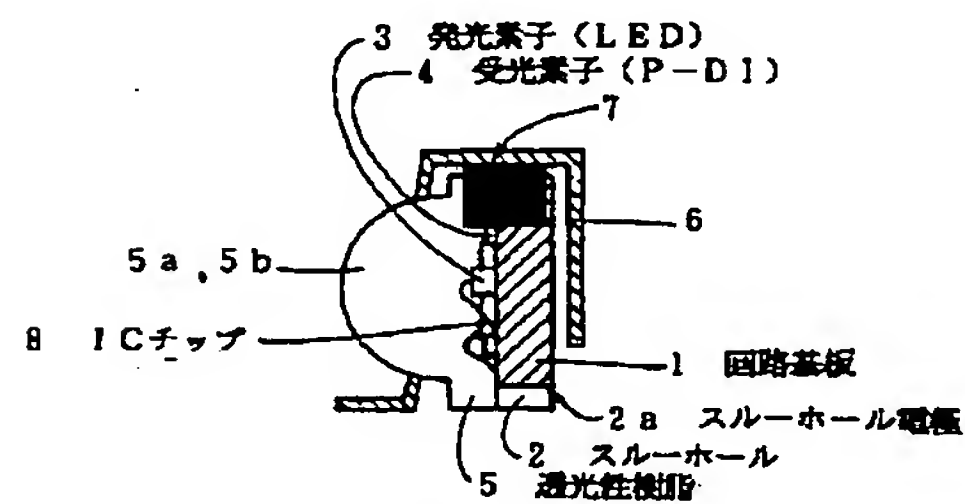
6 シールドケース

6b 凹部

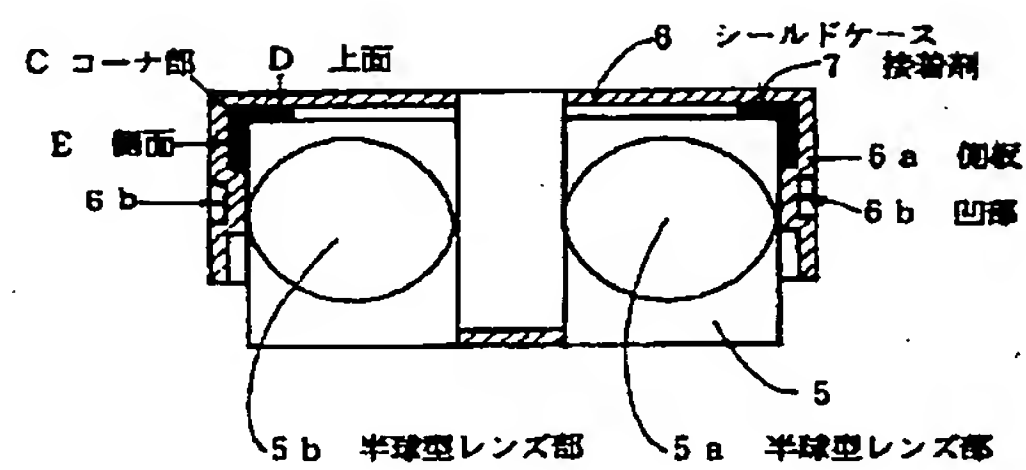
7 接着剤

8 ICチップ

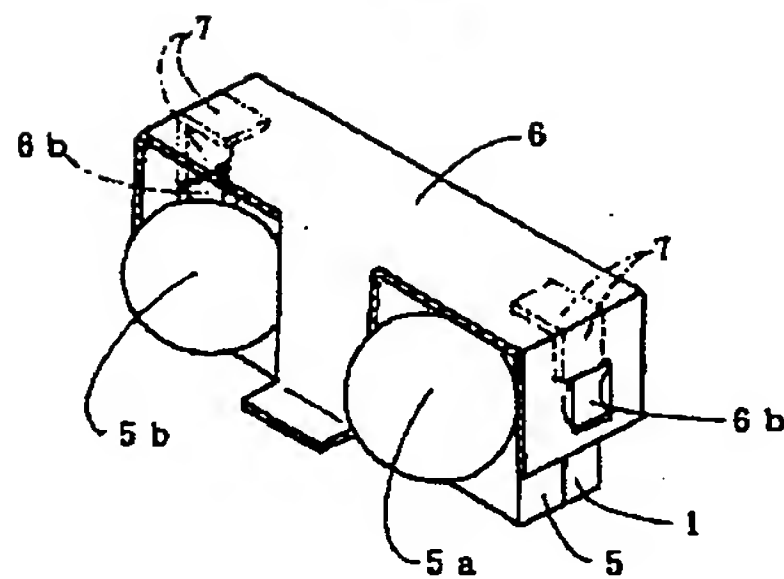
【図1】



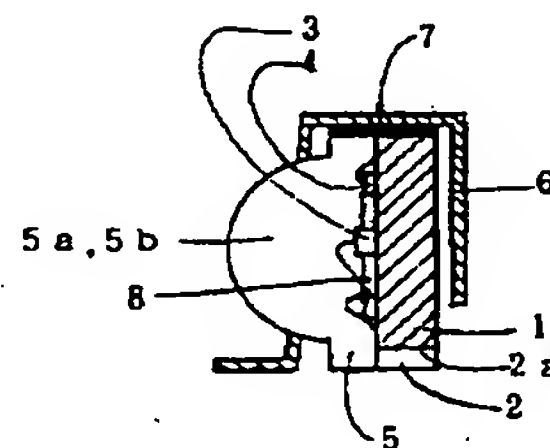
【図2】



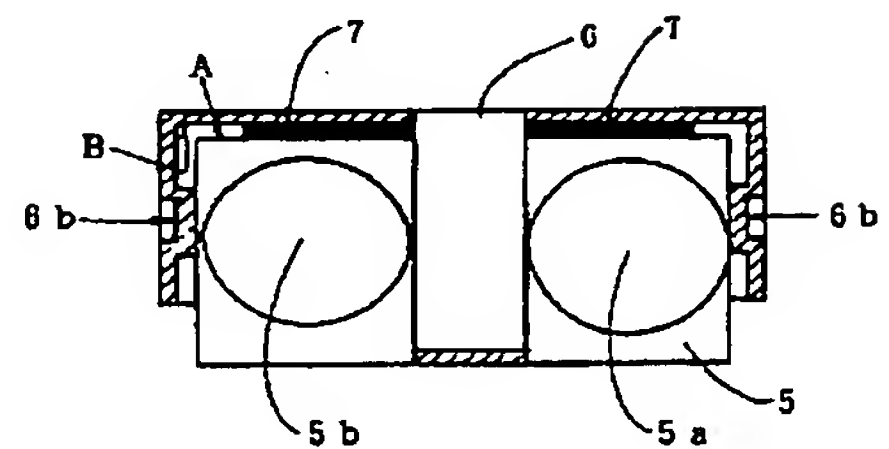
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E321 AA02 CC16 GG05  
 5F041 AA21 AA43 DA07 DA12 DA20  
 DA44 DA83 EE17 FF14  
 5F088 AA01 BA03 BA11 BA16 BA18  
 BB01 JA03 JA06 JA10 JA20  
 LA01  
 5F089 AA01 AB20 AC02 AC11 AC23  
 AC26 CA11 CA20 DA02 DA15  
 DA17 EA04 EA10